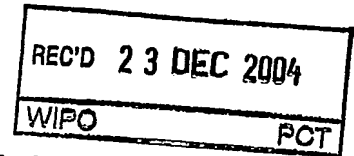


25.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年10月21日

出 願 番 号
Application Number:

PCT/JP03/13446

出 願 人
Applicant(s):

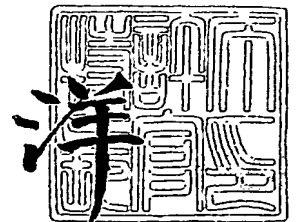
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2003年10月21日（21.10.2003）火曜日 12時26分59秒

SC03030W000

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	PCT/JP03/13446
0-2	国際出願日	21.10.03
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際 出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.07.2003)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理 官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	SC03030W000
I	発明の名称	電子装置
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	名称	株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
II-4en	Name	SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC.
II-5ja	あて名:	107-0062 日本国 東京都 港区南青山 二丁目6番21号
II-5en	Address:	2-6-21, Minami-Aoyama, Minato-ku, Tokyo 107-0062 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	発明者である (inventor only)
III-1-4ja	氏名 (姓名)	山本 浩
III-1-4en	Name (LAST, First)	YAMAMOTO, Hiroshi
III-1-5ja	あて名:	107-0062 日本国 東京都 港区南青山 二丁目6番21号
III-1-5en	Address:	株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内 c/o SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC. 2-6-21, Minami-Aoyama Minato-ku, Tokyo 107-0062 Japan

特許協力条約に基づく国際出願願書

SC03030W000

原本（出願用） - 印刷日時 2003年10月21日（21.10.2003）火曜日 12時26分59秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)	
IV-1-1ja	氏名(姓名)	森下 賢樹	
IV-1-1en	Name (LAST, First)	MORISHITA, Sakaki	
IV-1-2ja	あて名:	150-0021 日本国 東京都 渋谷区恵比寿西 2-17-16	
IV-1-2en	Address:	2-17-16, Ebisu-Nishi, Shibuya-ku, Tokyo 150-0021 Japan	
IV-1-3	電話番号	03-3461-3687	
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3461-3688	
V	国の指定		
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT RO SE SI SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国	
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CN JP KR	
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI	優先権主張	なし (NONE)	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て（米国を指定国とする場合）	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2003年10月21日（21.10.2003）火曜日 12時26分59秒

IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書（申立てを含む）	3	-
IX-2	明細書	10	-
IX-3	請求の範囲	2	-
IX-4	要約	1	EZABST00.TXT
IX-5	図面	2	-
IX-7	合計	18	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-11	包括委任状の写し	✓	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
IX-18	その他	特許印紙を貼付した書面	-
IX-18	その他	国際手数料等の振り込みを証明する書面	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	2	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	森下 賢樹	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	21.10.03
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明 細 書

電子装置

5 技術分野

本発明は電子装置に関し、特に電池駆動される電子装置に関する。

背景技術

近年、ゲームの実行や映像コンテンツ等の視聴が可能な携帯型の電子装置が普及している。これらの電子装置には、据置型の装置に遜色ないほどの高い性能を備えるものもあり、ユーザは多種多様なゲームやコンテンツを楽しむことができる。

このような電子装置で、電池駆動時間は重要な性能ファクタである。せっかくコンテンツその他のソフトウェアが充実しても、電池駆動時間が十分でないと、ユーザのフラストレーションは高まらざるを得ない。

発明の開示

したがって、本発明の目的は、電池駆動時間を延ばすことの可能な電子装置の提供にある。従来、いわゆるパワーマネジメントという技術は知られているが、本発明は、よりユーザの使用状況に応じた制御が可能な電子装置を提供する。この目的のために本発明の電子装置は、電池の残量に応じて処理の負荷を調整するものである。

図面の簡単な説明

上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

図1は、本発明の実施の形態に係る電子装置の全体構成図である。

図2は、実施の形態に係る電子装置のモード遷移を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

いま、ユーザが電子装置でゲームをしているとする。電池の残量（以下単に「残量」という）が少なくなると、ユーザはゲームの状態をセーブして中断しようとする。しかし、セーブが可能なポイント（以下「セーブポイント」という）でしかセーブできないゲームも多く、セーブポイントにたどり着くまでに残量がなくなってしまう可能性がある。この事態を回避するために、ゲームは進行させながら消費電力を抑えたい。

このため、実施の形態に係る電子装置は、残量が減ったとき、処理の負荷を下げることを特徴とする。具体的には、電子装置は、プログラムの実行のために所定の処理をする制御部と、残量を検出する監視部と、監視部によって検出された残量に応じ、制御部においてなされる処理の負荷を調整する調整部とを備える。調整部の作用がソフトウェア的になされる場合、調整部は例えばCPU自体であり、制御部と同一構成であることもある。

この構成により、残量が減ったとき、または残量が所定のしきい値を下回ったとき、処理の負荷を軽減すれば、それ以降、電子装置の電池駆動時間を延ばすことができる。その際、描画や音声処理の負荷を減らし、場合により、描画品質や音声品質の低下と引き替えに駆動時間を延ばす。

調整部は、描画処理のうち空間的または時間的な詳細度を低減することにより処理の負荷を軽減してもよい。調整部は音声処理の負荷を軽減してもよい。制御部がゲームのプログラムを実行しているとき、調整部は、ゲームの進行を早めるよう調整してもよい。

図1は、電子装置の基本構成を示す。電子装置10は、第1メインユニット20、第2メインユニット50、I/Oバス80、クロックユニット82、I/Oユニット88、拡張バス90、セキュリティ処理ユニット92を備える。

第1メインユニット20は、電子装置10全体を制御するとともに、描画を中心とする処理を担当するユニットで、メインバス22、第1メインメモリ24、描画処理ユニット26、DMAC28、第1メインCPU30、ベクトル演算回路36、FPU38を有する。メインバス22は、電子装置10の主要部に接続され、各部間で高速にデータ転送をする。第1メインメモリ24には、ゲームの

プログラムとそのプログラムの実行に必要なデータが格納される。第1メインメモリ24に格納されたプログラムは第1メインCPU30により実行される。第1メインCPU30は、データキャッシュ32および命令キャッシュ34を内蔵する。

- 5 ベクトル演算回路36は、第1メインCPU30の指示にしたがい、透視変換などのジオメトリ演算を処理する。FPU38は、浮動小数点演算を処理する。描画処理ユニット26は、第1メインCPU30から受け取る描画命令を元にポリゴン描画その他の描画を処理する。描画処理ユニット26は、ビデオメモリとしてのVRAM27を含み、さらに図示しない表示制御回路を含む。表示制御回路は図示しない液晶表示ユニットに表示可能な信号を出力する。

DMAC28は、メインバス22と接続された入出力ポートとI/Oバス80に接続された入出力ポートを含み、メインバス22とI/Oバス80の間でデータを転送する。

- 15 第2メインユニット50は、マルチメディア系の処理を中心に担当するユニットで、MPEGデコーダ56、音声処理ユニット58、第2メインCPU60、第2メインメモリ66を有する。第2メインメモリ66には、前述とは別のプログラム、例えば動画再生のプログラムとそのプログラムの実行に必要なデータが格納される。第2メインメモリ66に格納されたプログラムは第2メインCPU60により実行される。第2メインCPU60は、データキャッシュ62および
20 命令キャッシュ64を内蔵する。

MPEGデコーダ56は、第2メインCPU60の指示にしたがい、MPEG形式で符号化された画像データを復号する。音声処理ユニット58は、MP3その他の形式で符号化された音声データを復号する。

- 25 I/Oバス80は、DMAC28と、クロックユニット82、I/Oユニット88、拡張バス90、またはセキュリティ処理ユニット92との間で、データを転送する。クロックユニット82は、時間を計測するタイマ84と実時間を刻む実時間クロック86とを含む。I/Oユニット88は、複数の汎用I/Oインタフェースを含む。拡張バス90は、拡張用デバイスを追加する。

セキュリティ処理ユニット92は、光ディスクなどの外部記録媒体との間でデ

ータを読み込または書込するドライブ装置と接続される。セキュリティ処理ユニット92は、暗号処理部94、シリアルI/O96を含む。暗号処理部94は、データの暗号化および復号を処理する。シリアルI/O96は、暗号処理部94で暗号化したデータを外部記録媒体のドライブ装置へ転送するとともに、そのドライブ装置が外部記録媒体から読み込んだデータを暗号処理部94へ転送する。外部記録媒体との間で読み込または書込するデータをその読み込または書込の際にすべてハードウェア的に暗号化または復号することにより、データの安全性を高めることができる。I/Oバス80に接続される各種I/O系デバイスは、以下の説明では、必要に応じて第2メインCPU60によって制御されとするが、これらはもちろん第1メインCPU30によって制御されてもよい。

電池100は電子装置10全体に電力を供給する。監視部102は電池100の残量を電池100の電圧によって監視する。監視の結果は第1メインユニット20と第2メインユニット50に通知される。電池100の電圧が所定のしきい値を下回ると、電子装置10は省電力モードに入る。省電力モードでは、第1メインユニット20や第2メインユニット50において、ゲームその他のプログラムの実行に関連する処理の負荷が軽減される。以下、その態様を列挙する。

[1] 描画処理の負荷を軽減する

[1-1] 描画の空間的な詳細度を下げる

監視部102から省電力モードへの移行指示（以下単に「移行指示」という）を受けた第1メインCPU30と描画処理ユニット26の協働によって実施される。第1メインCPU30が前述の制御部、描画処理ユニット26が前述の調整部と考えてもよいし、両者を併せて制御部兼調整部と考えてもよい。同様の考え方は本明細書をとおして有効である。なお、第1メインCPU30と描画処理ユニット26の協働により、ベクトル演算回路36やFPU38の処理が簡略化されたり、スキップされたりすることもある。これらも省電力モードの効果である。

描画の詳細度を下げるために、予めゲームのプログラムにふたつのモード、すなわち通常モードと省電力モードで走るべきモジュールを実装しておく。通常モードは互換モードであり、実施の形態に係る電子装置10とは別の、省電力を気にしないでよいハードウェアにおいては、通常モードのみが実行される。電子装

置 10 の起動時のデフォルトは通常モードに設定される。

- 第 1 メイン CPU 30 は、移行指示のための割込待機用スレッドを介して移行指示を受け取る。このスレッドは、ゲームプログラムがいろいろな場面で参照するモードフラグを「通常モード」から「省電力モード」へ変更する。その結果、
- 5 このプログラムは、以降、省電力モードで動作する。省電力モードでは、以下のような措置で描画の空間的な詳細度を下げる。ただし、以下の措置は分類の仕方にも依存し、実際の技術としては重複しうる。

- LOD (Level Of Details) の詳細度を下げる： LOD は視点からの距離に応じて各オブジェクトのモデル詳細度を下げる CG 手法である。省電力モードでは、例えば各オブジェクトと視点の距離を一様に a 倍 ($a > 1$) すればよい。これにより、オブジェクトがあたかも遠ざかったかのごとくに認識されるため、詳細度が下がる。この方法によれば、わずかにひとつのパラメータ a を導入するだけでよく、既存のプログラムを最大限そのまま活かすことができる。モデルの詳細度が下がれば、当然描画の負荷が下がるため、目的を達する。

- 15 ポリゴン数を減らす： 予め、モデルを多重解像度で表現しておき、省電力モードでは簡素化されたモデルで表現することにより、ポリゴン数を減らす。三次元モデルがボクセルやプリミティブで表現される場合、それらの数を減らしてもよい。モデルが多重化されていない場合、小さなポリゴンやボクセルを隣接するポリゴンやボクセルに統合して簡素化モデルを生成し、以降、その簡素化モデル
- 20 を利用するなど、いわゆる適応的再分割手法を利用してもよい。ボクセルでも同様である。

曲面表現を簡素化する： オブジェクトの表面を NURBS 曲面その他自由曲面等の曲面で表現している場合、その曲面の制御点を減らしてパラメータを減らしたり、その曲面を分割するパッチの数を減らすなど、表現を簡素化する。

- 25 エフェクトの数を減らす： 例えば爆発の場面を多数のパーティクルで表現している場合、パーティクルの数を減らす。メタボール等の場合も同様である。

ビューボリュームを浅くする： 視点から比較的近い距離にビューボリュームの遠方平面を置くことで描画対象空間に入るオブジェクトを減らす。

オブジェクトを隠蔽する： 例えば、表現すべき空間に霧が出ているか、夜に

なった状態を生成する。これにより、描画すべきオブジェクトが減るか、または、一色で表現するなどの簡易描画が可能になる。

空間の次数を下げる： 本来描画すべき三次元空間を二次元空間として描画する。このために、視点その他のカメラパラメータを固定する。

- 5 シェーディングを軽くする： シェーディングを一色にしたり、単純な形にしたり、シェーディング自体をやめてしまう。

- 画面サイズを小さくする： 描画処理ユニット26の表示制御回路で、画面に画像を表示するサイズを小さくする。これにより、表示のために処理すべき画素数が減るため、処理の負荷が減る。画面サイズは同じままとし、表示の解像度を
10 下げてよい。この場合も同様の効果がある。なお、この方法の場合、実行中のプログラムは省電力モードをサポートしない既存のプログラムであってもよい。なぜなら、電子装置10の側の構成、例えば第1メインCPU30、第2メインCPU60、MPEGデコーダ56のいずれかが省電力モードで表示の解像度を下げるよう設計されれば済むためである。

- 15 以上、第1メインCPU30と描画処理ユニット26の協働による例を挙げたが、これらの他に、第2メインCPU60とMPEGデコーダ56の協働によれば、以下の措置も可能である。

- 空間周波数成分をカットする： 静止画の場合のJPG (Joint Photographic Expert Group)、動画の場合のMPEGなど、画像を空間周波数成分に分解して
20 符号化および復号する場合、画像の主観品質は主に低周波成分で決まる。そのため、あるしきい値の周波数で復号処理を停止したり、比較的短い時間内で復号できた周波数成分で打ち切って表示したりすることでデコーダの電力を低減できる。この場合、実行中のプログラムは省電力モードをサポートする必要はなく、MPEGデコーダ56が省電力モードを認識および実行すればよい。

- 25 〔1- 2〕描画の時間的な詳細度を下げる

第1メインCPU30と描画処理ユニット26の協働により、以下の措置が可能である。

フレームレートを下げる： 例えば30フレーム/秒の出力を15フレーム/秒に落とすことにより、表示系で大幅な電力低減が実現する。なお、この場合、

MPEGデコーダ56における処理も軽減されるため、電力低減効果が高い。この措置では、実行中のプログラムは省電力モードをサポートする必要はなく、MPEGデコーダ56、描画処理ユニット26等が省電力モードを認識および実行すればよい。

- 5 オブジェクトの動きを単純化する： オブジェクト全体の画面上における移動だけ表現し、オブジェクトの各部の動きを固定することができる。

また、第2メインCPU60と56の協働により、以下の措置が可能である。

- 画像内符号化ピクチャだけ表示する： MPEGの場合、Iピクチャは他のピクチャを参照する必要がないため、Iピクチャだけをコマ送り状に描画すれば、
10 描画処理は軽くなる。この場合、実行中のプログラムは省電力モードをサポートする必要はなく、MPEGデコーダ56、描画処理ユニット26等が省電力モードを認識および実行すればよい。

- 以上、いずれの場合も、省電力モードに入ったとき、または入っている間の任意のタイミングで、現在省電力モードにあることをユーザに告知してもよい。そのために、例えば第1メインCPU30、第2メインCPU60等のシステムが
15 この告知をLCD等に表示する構成とすればよい。これは〔2〕以降も同様である。

〔2〕描画以外の処理の負荷を軽減する

- 第2メインCPU60とMPEGデコーダ56の協働により、以下の措置が可能である。
20

- 音声処理を簡略化する： 上記の画像の場合同様、圧縮音声データの復号を途中の周波数成分で打ち切る。また、復号の際の音声サンプリングの周波数を下げてデータを間引いたり、ステレオ音声をモノラル音声にして処理対象チャンネルを減らしたり、音声処理を停止して音声出力自体を止めたりすることができる。この場合、実行中のプログラムは省電力モードをサポートする必要はなく、音声処理ユニット58等が省電力モードを認識および実行すればよい。
25

I/O系のサポートを制限する： 例えば、I/Oユニット88、拡張バス90、セキュリティ処理ユニット92のサポートを制限したり、停止したりする。サポートする場合でも、多量のデータ転送を伴うリクエストを受け付けない他、

所定の機能の実行間隔を長くするなど、省電力の観点で制限を入れる。暗号処理部 9 4 は、暗号化と復号に必要な計算その他の処理を簡略化してもよい。なお、図示しない通信ユニットが存在する場合、複数の電子装置 1 0 間の相互通信の間隔を長くする方法もある。いずれの場合も、実行中のプログラムは省電力モード

5 をサポートする必要はなく、第 2 メイン CPU 6 0 等が省電力モードを認識および実行すればよい。

一方、第 1 メイン CPU 3 0 と描画処理ユニット 2 6 の協働により以下の措置が可能である。ここでは、ゲームプログラムは第 1 メインユニット 2 0 にて実行されるとする。

- 10 ゲームの進行を早める： 例えばゲームの難易度を下げてユーザを早めにセーブポイントへ導く。難易度を下げる方法として、将棋その他対戦型のゲームのようにスキル重視のゲームでは、電子装置 1 0 の側のスキルを下げてユーザが勝ちやすくする。また、倒すべき敵のキャラクタを減らしたり、キャラクタの属性、すなわち知力や体力等を減らして敵の戦力を下げたり、クリアすべき面を減らしたり
- 15 たりすることができる。

- 以上、省電力モードにおける措置を例示した。これらの例では、残量に応じて省電力モードへ移行するとした。しかし、残量が少なくとも、ACアダプタが接続されているときは問題が発生しないため、ACアダプタが存在するときには、省電力モードへの移行が禁止されてもよい。そのために、監視部 1 0 2 は既知の方法で図示しないACアダプタの存否を認識し、存在する場合、移行指示をマスクする構成とすればよい。
- 20

- 同様に、監視部 1 0 2 は、ユーザの設定にしたがって省電力モードへの移行を許可または禁止する構成を有してもよい。仮に残量が少なくなっても、ユーザが省電力モードへの移行を禁止していれば、監視部 1 0 2 は移行指示をマスクする構成をもてばよい。
- 25

図 2 は、これらの点も考慮した電子装置 1 0 におけるモード遷移を示すフローチャートである。電子装置 1 0 は起動後の初期状態として通常モードにある (S 1 0)。電子装置 1 0 がACアダプタで動作していたり (S 1 2 Y)、ユーザによって省電力モードへの移行が禁止されている場合 (S 1 4 N)、モードは通常モー

ドにとどまる（S 1 0）。それ以外の場合（S 1 2 N、S 1 4 Y）、監視部 1 0 2 による残量の検出が意味をもち、この残量が所定のしきい値よりも高い間、監視部 1 0 2 は監視をつづける（S 1 6 N）。残量がしきい値を下回ったとき（S 1 6 Y）、監視部 1 0 2 が移行指示を出し、省電力モードへ移行する（S 1 8）。

- 5 以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、いろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

たとえば、実施の形態にて説明した種々の省電力モードにおける措置はそれぞれ任意に組み合わせて用いることができる。また、それらの措置とともに、一般的なクロック制御によるパワーマネジメントを実施してもよい。その場合、パワーマネジメントと実施の形態のモード移行のために監視部 1 0 2 を共有できるメリットがある。

また、実施の形態では、通常モードと省電力モードのふたつのモードを考えたが、モードを 3 以上設けて、通常モードと省電力モード間に中間モードを設けてもよい。これらの中間モードも広い意味で省電力モードである。

例えば、残量が 1 0 0 ～ 7 0 % は通常モード、7 0 ～ 5 0 % は第 1 中間モード、5 0 ～ 3 0 % は第 2 中間モード、3 0 % 以下は最終省電力モードなどとすることができる。その際、第 1 中間モードでは L O D の詳細度を 3 0 % 下げ、第 2 中間モードでは 5 0 % 下げるなど一つの省電力項目において多段階的な省電力制御を行うことができ、また、第 1 中間モードでは L O D の詳細度を下げるにとどめ、第 2 中間モードでは加えて曲面表現を簡素化し、最終省電力モードではさらに加えて音声処理を簡略化するなど、省電力の対応項目を徐々に増やしていくことができる。別の方法として、対応項目の数とは関係なく、省電力面でより大きな効果がある項目を順次切り換えて実施してもよい。たとえば、第 1 中間モードでは描画の空間的な詳細度を下げ、第 2 中間モードでは描画の時間的な詳細度を下げ、省最終省電力モードでは描画以外の処理の負荷を下げるなどの方法が考えられる。いずれの場合も、どの項目を実施するかについては、ターゲットとする省電力の程度に合わせていろいろな選択肢がある。

実施の形態では、省電力モードにおいて処理の負荷を軽減したが、そのために、

必ずしも処理の内容を変化される必要はない。例えば、同じ処理であっても、ハードウェアの別の構成や回路を切り換えて利用する方法がある。逆に、異なるハードウェアを利用して省電力を図り、その結果としてハードウェアごとに異なる特性や能力に応じた処理が実現してもよい。その場合も、広い意味で処理の負荷が軽減されると考えてよい。

実施の形態では、告知のための構成を明示的に設けたが、告知は処理負荷の軽減自体によって実現されてもよい。例えば、ポリゴン数を減らす場合、省電力のために必要な削減を超えて削減することにより、描画の処理が変化したことをユーザに告知してもよい。その場合、告知部は処理負荷を軽減する各構成が兼用されることになる。

産業上の利用可能性

本発明は電池駆動される電子装置に適用できる。

請求の範囲

1. 電池によって駆動される電子装置において、
プログラムの実行のために所定の処理をする制御部と、
5 前記電池の残量を検出する監視部と、
前記監視部によって検出された電池の残量に応じ、前記制御部においてなされる処理の負荷を調整する調整部と、
を備えた電子装置。
- 10 2. 請求の範囲 1 に記載の電子装置において、前記検出された残量が所定のしきい値を下回ったとき、前記調整部は、前記処理の負荷を軽減する電子装置。
3. 請求の範囲 2 に記載の電子装置において、前記調整部は描画処理の負荷を軽減する電子装置。
- 15 4. 請求の範囲 3 に記載の電子装置において、前記調整部は、描画処理のうち空間的な詳細度を低減することにより処理の負荷を軽減する電子装置。
5. 請求の範囲 3 に記載の電子装置において、前記調整部は、描画処理のうち時間的な詳細度を低減することにより処理の負荷を軽減する電子装置。
- 20 6. 請求の範囲 2 に記載の電子装置において、前記調整部は音声処理の負荷を軽減する電子装置。
- 25 7. 請求の範囲 2 に記載の電子装置において、前記調整部が前記処理の負荷を軽減したとき、その旨をユーザに告知する告知部をさらに備える電子装置。

8. 請求の範囲 2 に記載の電子装置において、前記制御部がゲームのプログラムを実行しているとき、前記調整部は、ゲームの進行を早めるよう調整する電子装置。

要 約 書

監視部（１０２）は電池（１００）の残量を検出する。残量が所定のしきい値を下回ったとき、電子装置（１０）は省電力モードへ移行する。省電力モードで
5 は、制御部である第１メインＣＰＵ（３０）などの処理負荷が軽減される。そのために、描画処理の空間的な詳細度を下げたり、時間的な詳細度を下げたりする。音声処理や通信の負荷を下げてよい。処理の負荷を下げることにより、以降の電池駆動時間を改善することができる。

FIG. 1

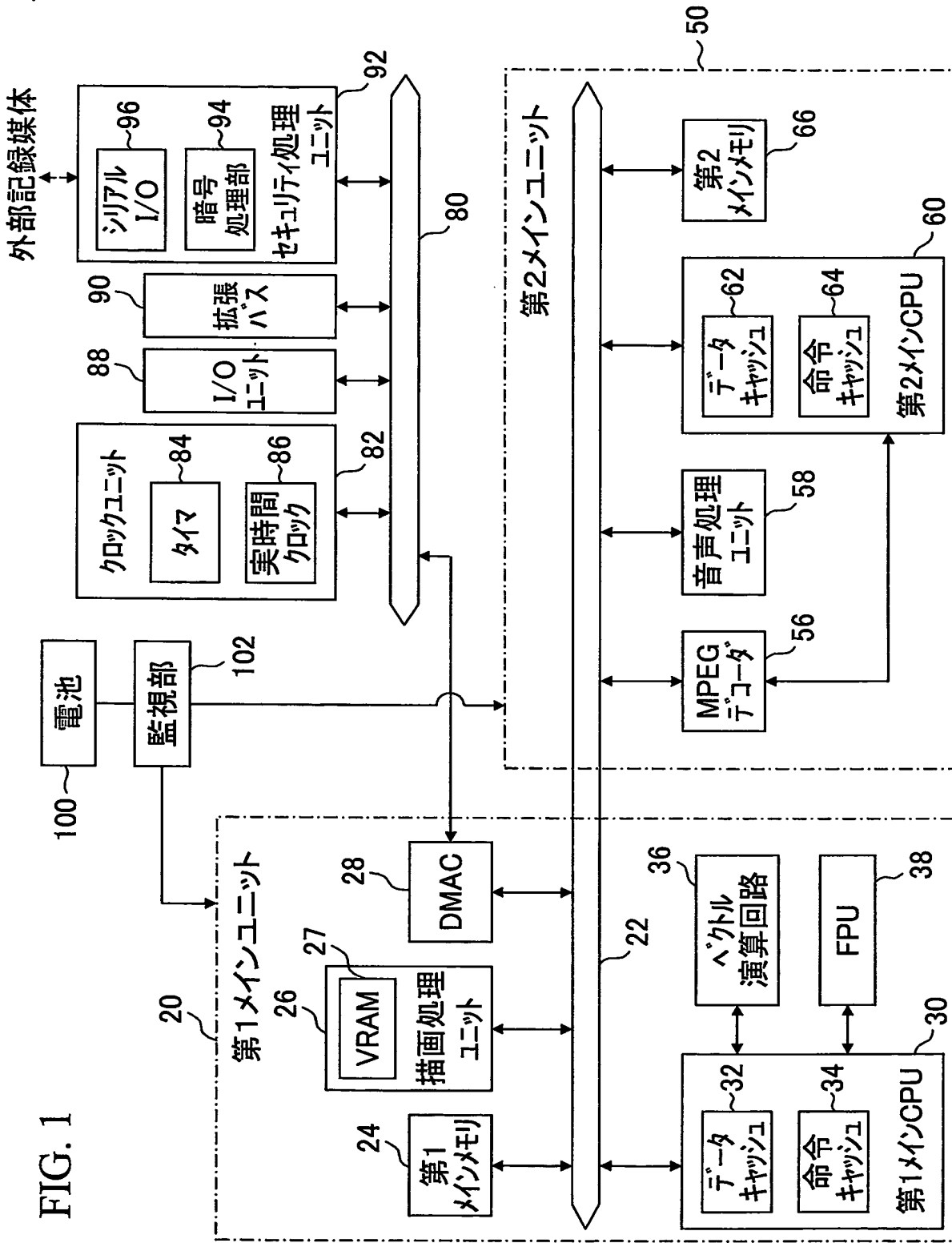


FIG. 2

